



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2001年 4月 9日

出願番号  
Application Number: 特願2001-109557

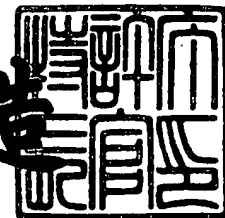
[ST.10/C]: [JP2001-109557]

出願人  
Applicant(s): 三洋電機株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001508

【書類名】 特許願

【整理番号】 KAA1010035

【提出日】 平成13年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03B 5/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 万代 忠男

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 池田 憲史

【特許出願人】

    【識別番号】 000001889

    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

    【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

    【識別番号】 100111383

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 芝野 正雅

    【連絡先】 電話03-3837-7751 法務・知的財産部 東京事務所

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013033

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バイブレータ制御用回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コントロール端子に加えられる前記コントロール信号がハイレベル（ローレベル）になったとき動作を開始し、スイッチング信号を発生する制御回路と、

前記制御回路からのスイッチング信号で ON/OFF されるスイッチング素子と、

前記スイッチング素子が ON/OFF されることにより振動する振動子とよりなることを特徴とするバイブレータ制御用回路。

【請求項 2】 前記スイッチング素子は MOS トランジスタであることを特徴とする請求項 1 記載のバイブレータ制御用回路。

【請求項 3】 前記制御回路にはスイッチング信号を発生する方形波発振回路を有し、前記コントロール端子に加えられるコントロール信号がローレベル（ハイレベル）にされたとき、前記方形波発振回路の出力端子を一定レベルに固定し、コントロール信号がハイレベル（ローレベル）にされたとき、前記方形波発振回路を動作し方形波のスイッチング信号を発振させる請求項 1 記載のバイブレータ制御用回路。

【請求項 4】 前記制御回路はスイッチング信号を発生する方形波発振回路と、ハーフデバイダーと、周波数ずれを検出するアンド回路、オペアンプ及び該オペアンプに接続されたスイッチ回路とを有し、前記方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプに設けられたコントロール端子に加えられるコントロール信号がローレベル（ハイレベル）にされたとき、方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプの出力を一定レベルに固定すると共に、前記スイッチ回路の入力端子とアース間に接続された MOS トランジスタを OFF させ、コントロール信号がハイレベル（ローレベル）にされたとき、前記オペアンプで検出された周波数ずれに応じた信号をスイッチ回路を介して方形波発振回路に加え、前記方形波発振回路から発振される方形波のスイッチング信号の周波数を制御することを特徴とする請求項 1 記載のバイブレータ制御用回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機において着信を知らせるに用いられるバイブレータ制御回路に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

携帯電話機において、呼出し音を発生させて着信があったことを知らせることが多く行われている。しかし会議中あるいは電車中では他人に迷惑になるので、近頃振動子を振動させて着信があったのを知らせることが行われている。

【0003】

図5は従来の振動子を振動させるバイブレータ制御回路である。アンテナ1に呼出信号が受信されると、呼出信号検出回路2で前記呼出信号を検出しスイッチ3をオンする。それにより制御回路4に電源電圧VCCが供給され、前記制御回路4は動作開始し120Hz程度の方形波のスイッチング信号を発生しMOSトランジスタ5のゲートに加える。前記スイッチング信号が加えられたMOSトランジスタ5はON/OFFする。MOSトランジスタ5がON/OFFすると、振動子6に間欠的にスイッチ3を介して電源電圧VCCが供給され、前記振動子6を振動させ着信があったことを知らせる。

【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

前述したように、バイブレータ制御回路はアンテナに呼出信号が受信されることにより電源に接続されたスイッチをONし制御回路を動作させる。前記制御回路が動作されることによりスイッチング信号を発生させ、MOSトランジスタ5をON/OFFさせる。それにより振動子6に間欠的に電源電圧VCCを供給し、前記振動子6を振動させ着信を知らせる。このように前記バイブレータ制御回路では、呼出信号が受信されると呼出信号検出回路で前記呼出信号を検出し電源回路に接続されたスイッチをオンするので、電源スイッチを必要としたし、前記スイッチには電源電流が流れるため、電流容量が大きいものを必要とする。

## 【 0 0 0 5 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明はコントロール端子に加えられる前記コントロール信号のレベルがハイレベル（ローレベル）になったとき動作を開始しスイッチング信号を発生する制御回路と、前記制御回路からのスイッチング信号でON/OFFされるスイッチング素子と、前記スイッチング素子がON/OFFされることにより振動する振動子とよりなるバイブレータ制御用回路を提供する。

## 【 0 0 0 6 】

また本発明は前記制御回路にはスイッチング信号を発生する方形波発振回路を設け、前記コントロール端子に加えられるコントロール信号がローレベルにされたとき、前記方形波発振回路の出力端子を一定レベルに固定し、コントロール信号がハイレベルにされたとき、前記方形波発振回路を動作し方形波信号を発振させるバイブレータ制御用回路を提供する。

## 【 0 0 0 7 】

さらに本発明は前記制御回路にはスイッチング信号を発生する方形波発振回路と、ハーフデバイダーと、周波数ずれを検出するアンド回路、オペアンプ及び該オペアンプに接続されたスイッチ回路とを有し、前記方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプに設けられたコントロール端子に加えられるコントロール信号がローレベル（ハイレベル）にされたとき、方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプの出力を一定レベルに固定すると共に、前記スイッチ回路の入力端子とアース間に接続されたMOSトランジスタをOFFさせ、コントロール信号がハイレベル（ローレベル）にされたとき、前記オペアンプで検出された周波数ずれに応じた信号をスイッチ回路を介して前記方形波発振回路に加え、前記方形波発振回路から発振される方形波のスイッチング信号の周波数を制御するバイブレータ制御用回路を提供する。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施の形態】

本発明のバイブレータ制御用回路の実施の形態を図1から図4を参照して説明する。

## 【 0 0 0 9 】

図 1 は本発明のバイブレータ制御用回路のブロック図である。呼出信号検出回路 1 0 はアンテナ 1 1 に受信された呼出信号を検出しコントロール信号をローレベルからハイレベル又は逆にハイレベルからローレベルに変化させる。制御回路 1 2 は方形波のスイッチング信号を発生する方形波発振回路を有し、コントロール端子 CONT に加えられる前記コントロール信号がハイレベル（ローレベル）になると動作し方形波のスイッチング信号を発振する。

## 【 0 0 1 0 】

MOS トランジスタ 1 4 は前記制御回路 1 2 が動作することにより発振される方形波のスイッチング信号にて ON/OFF される。振動子 1 5 は前記 MOS トランジスタ 1 4 が ON/OFF される毎に電源電圧 VCC が断続して供給され振動し、呼出信号が受信されたことを報知する。

## 【 0 0 1 1 】

本発明のバイブレータ制御回路は上述のごとき構成をなす。今アンテナ 1 1 に呼出信号が受信されると、呼出信号検出回路 1 0 で前記呼出信号を検出する。呼出信号が検出されると前記呼出信号検出回路 1 0 よりそれまでローレベルであったコントロール信号をハイレベルにする。

## 【 0 0 1 2 】

前記ハイレベルにされたコントロール信号は制御回路 1 2 のコントロール端子 CONT に加わり、前記制御回路 1 2 を動作させる。それにより制御回路 1 2 は動作開始し 1 2 0 H z 程度の方形波のスイッチング信号を発振し MOS トランジスタ 1 4 のゲートに加える。

## 【 0 0 1 3 】

前記方形波のスイッチング信号が加えられた MOS トランジスタ 1 4 は ON/OFF する。それにより振動子 1 5 に間欠的に電源電圧 VCC を供給し、前記振動子 1 5 を振動させ、着信があったことを知らせる。このように呼出信号検出回路 1 0 で発生されたコントロール信号で制御回路 1 2 を動作させるので、スイッチを必要とせずに振動子 1 5 を振動させて、着信を知らせることができる。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 は前記制御回路 1 2 の詳細なブロック図である。振動子 1 5 はその振動子の共振周波数と制御回路 1 2 から発生される方形波信号の周波数との間に周波数ずれが生じると振動が停止したり、あるいは弱振動となってしまうことがあった。そこで制御回路 1 2 からは常に振動子 1 5 の共振周波数に一致された周波数の方形波のスイッチング信号を発振するようにしている。

## 【 0 0 1 5 】

前記制御回路 1 2 は方形波発振回路 2 0、インバータ 2 1、ハーフデバイダー 2 2、周波数ずれを検出するスイッチ回路 2 3、スイッチ回路 2 4 及びオペアンプ 2 5 及びアンド回路 3 1、3 2 を有する。前記方形波発振回路 2 0、ハーフデバイダー 2 2 及びオペアンプ 2 5 には CONT 端子を有し、前記呼出検出回路 1 0 からのコントロール信号が加えられる。

## 【 0 0 1 6 】

前記方形波発振回路 2 0 は端子 Q から方形波のスイッチング信号が発振される。前記方形波発振信号は端子 DIS に接続された抵抗 R 1 と抵抗 R 2 及び端子 CR に接続されたコンデンサ C 3 にて発生される発生周波数とデューティが決められる。

## 【 0 0 1 7 】

本実施例では 2 4 0 H z でデューティが 4 0 % の方形波信号が発生されるようにしている。また方形波発振回路 2 0 の入力コントロール端子 CTL の電位は通常  $VCC/2$  であるが、前記コントロール端子 CTL の電位を VCC 側にすると方形波信号は 2 4 0 H z より低周波数となり、前記電位を GND 側にすると方形波信号は 2 4 0 H z より高周波数となる。

## 【 0 0 1 8 】

インバータ 2 1 は前記方形波発振回路 2 0 の端子 Q から取り出された方形波信号をインバータする。またハーフデバイダー 2 2 は前記インバータ 2 1 でインバータされた方形波信号をハーフデバイダーし 1 2 0 H z でデューティが 5 0 % の方形波のスイッチング信号に変換する。前記ハーフデバイダー 2 2 で取り出された方形波のスイッチング信号はインバータ 2 7 を介して MOS トランジスタ 1 4 のゲートに加えられる。尚、コンデンサ C 5 及び抵抗 R 8 は MOS トランジスタ



14のリング防止のために挿入されたものである。

【0019】

次に前記制御回路12の動作を説明する。呼出信号が着信されていないときは、呼出信号検出回路10から検出される前記コントロール信号がローレベルであるため、前記方形波発振回路20、ハーフデバイダー22及びオペアンプ25のCONT端子はローレベルになる。従って前記方形波発振回路20の端子Q、端子DIS及び端子CRの全てがハイレベルに固定されるようにしている。又ハーフデバイダー22の端子OUTもハイレベルに固定され、オペアンプ25の出力端子はローレベルに固定される。

【0020】

前記ハーフデバイダー22の端子OUTがハイレベルに固定されると、インバータ27を介してMOSトランジスタ14のゲート電極に加わるゲート電圧は常にローレベルのため、前記MOSトランジスタ14はOFFされたままである。従って振動子15には電源電圧が加わらず、振動することがない。

【0021】

また前記コントロール端子CONTに加わるコントロール信号がローレベルのとき、スイッチ回路23とアース間に接続されたMOSトランジスタ28をOFFし、スイッチ回路23とアース間に無駄な電流が流れることがないようにしている。

【0022】

今呼出信号が着信され呼出信号検出回路10で検出されると、前記呼出信号検出回路10から制御回路12のコントロール端子CONTに加えられるコントロール信号がハイレベルとなる。コントロール端子CONTに加えられるコントロール信号がハイレベルとなると、前記方形波発振回路20、ハーフデバイダー22及びオペアンプ25にはCONT端子もハイレベルになり、正常の動作状態となる。

【0023】

図3に示すように、前記方形波発振回路20のコントロール端子CONTがハイレベルになると、端子Qから240Hz（オンデューティ40%）の方形波信

号 a を発生する。前記方形波信号 a はインバータ 2 1 でインバータされ方形波信号 b に変換され、ハーフデバイダー 2 2 の入力端子 I N に加わる。

## 【 0 0 2 4 】

前記ハーフデバイダー 2 2 は入力端子 I N に加えられる前記方形波信号 b がハイレベルからローレベルになるごとに出力端子 O U T のレベルが変化するようにしているので、方形波信号 b は 1 2 0 H z （オンデューティ 5 0 %）の方形波発振信号 c にデバイダーされる。

## 【 0 0 2 5 】

前記 1 2 0 H z の方形波信号 c はインバータ 2 7 で方形波のスイッチング信号 f にインバータされ、リングング防止用のコンデンサ C 5 と抵抗 R 8 を介してドライブ波形 g が M O S トランジスタ 1 4 のゲートに加えられるので、前記 M O S トランジスタ 1 4 は O N / O F F を繰り返す。

## 【 0 0 2 6 】

前記 M O S トランジスタ 1 4 が O N / O F F すると、電源電圧 V C C がスイッチングされドライブ波形 h が振動子 1 5 に加わり、該振動子 1 5 を振動させ呼出信号の着信があったことを知らせる。前記ドライブ波形 h はダイオード 3 0 を介しスイッチ回路 2 3 の端子 1 に加わる。このときスイッチ回路 2 3 の端子 3 には方形波信号 a と方形波信号 c とがアンド回路 3 1 でアンドされた方形波信号 d が加えられる。

## 【 0 0 2 7 】

従って第 1 スイッチ回路 2 3 は前記方形波信号 d がハイレベルの期間 O N するので、端子 2 から前記ドライブ波形の 0 - 4 0 % 期間の波形を出力しオペアンプ 2 5 の入力端子 (-) に加わる。一方オペアンプ 2 5 の入力端子 (+) には波形 i の電位がそのまま加えられる。

## 【 0 0 2 8 】

従ってオペアンプ 2 5 の出力端子には前記ドライブ波形がスイッチ回路 2 3 を通過した前記ドライブ波形の 0 - 4 0 % 期間の波形より大きいとき出力し、スイッチ回路 2 4 の端子 1 に加わる。スイッチ回路 2 4 の端子 3 には方形波信号 b 、方形波信号 c 及びドライブ波形 h がアンド回路 3 2 でアンドされた信号 e が加え

られる。従ってスイッチ回路 2 4 は前記信号 e がハイレベルのとき ON し前記ドライブ波の 4 0 - 1 0 0 % 期間を伝え、方形波発振回路 2 0 のコントロール端子 C T L に波形 m が加わる。

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は前記振動子 1 5 の振動波形信号を表すもので、振動子 1 5 の共振周波数が前記ドライブ波形のドライブ周波数より高いと左側のドライブ波形 M となり、前記共振周波数が前記ドライブ波形のドライブ周波数と同じであると中央のドライブ波形 S となり、共振周波数が前記ドライブ波形のドライブ周波数より低いと右側のドライブ波形 N となる。前記振動子 1 5 よりの波形 i の 0 - 4 0 % 期間の電位とそれ以降の電位を比べることで前記共振周波数とドライブ周波数とのずれを補正する。

## 【 0 0 3 0 】

即ち振動子 1 5 の共振周波数がドライブ周波数より低い場合は波形 N となり、波形 i の 0 - 4 0 % 期間はスイッチ回路 2 3 を通ってオペアンプ 2 5 の入力端子 (-) に加わる波形 j は入力端子 (+) に加わる前記ドライブ波形 i と同じであるので出力端子はローレベルとなる。しかし前記波形 i の 4 0 % - 1 0 0 % 期間はスイッチ回路 2 3 が OFF しているので、入力端子 (-) より入力端子 (+) に加わるドライブ波形 N が大きいのでオペアンプ 2 5 の出力信号はハイレベルとなる。一方スイッチ回路 2 4 の端子 3 には前記信号 e が加えるので、スイッチ回路 2 4 は波形 i の 4 0 - 1 0 0 % 期間のハイレベルの波形 m を伝える。そのためコンデンサ C 2 とコンデンサ C 4 間の電位は最初  $VCC/2$  であったのが、高電位側へシフトする。すると方形波発振回路 2 0 のコントロール端子 C T L の電位が高まり、2 4 0 H z から低い周波数へシフトする。

## 【 0 0 3 1 】

逆に振動子 1 5 の共振周波数がドライブ周波数より高い場合は波形 M となり、従って波形 i の 0 - 4 0 % 期間はスイッチ回路 2 3 を介してオペアンプ 2 5 の入力端子 (-) に加わる波形 j は入力端子 (+) と同じであるので出力端子は L レベルとなる。又波形 i の 4 0 % - 1 0 0 % 期間も前記波形 j のハイレベルはコンデンサ C 1 で保持され、入力端子 (-) の波形 j が入力端子 (+) のドライブ波形 M

より大きいのでオペアンプ 2 5 の出力信号は全てローレベルとなる。

【 0 0 3 2 】

一方スッチ回路 2 4 の端子 3 には信号 e が加えるので、第 2 スイッチ回路 2 4 は波形 m の 4 0 - 1 0 0 % 期間のローレベルの信号を伝える。そのためコンデンサ C 2 とコンデンサ C 4 間の電位は最初 V C C / 2 であったのが、G N D 側へシフトする。すると方形波発振回路 2 0 の C T L の電位が低下し、2 4 0 H z から高い周波数へシフトする。

【 0 0 3 3 】

このようにして方形波発振回路 2 0 から発生する周波数を変化させて振動子 2 4 は共振周波数の方形波信号が加わるようにしている。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

本発明のバイブレータ制御用回路は制御回路にコントロール端子を設け、呼出信号検出回路から検出される前記コントロール信号のレベルがハイレベル（ローレベル）のとき前記制御回路を動作しスイッチング信号を発生させるようにしたので、従来 of 如く振動子に電源電圧を加えるスイッチを不必要にできる。

【 0 0 3 5 】

又本発明の制御用回路は前記制御回路にはスイッチング信号を発生する方形波発振回路を設け、前記コントロール端子に加えられるコントロール信号がハイレベル（ローレベル）されたとき、前記方形波発振回路の出力端子を一定レベルに固定するようにしたので、振動子に電源電圧を加えるスイッチを不必要にできる。

【 0 0 3 6 】

さらに本発明の制御用回路は前記制御回路にスイッチング信号を発生する方形波発振回路、ハーフデバイダー、オペアンプ及び前記オペアンプに接続されたスイッチ回路を設け、前記方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプに設けられたコントロール端子に加えられるコントロール信号がローレベル（ハイレベル）にされたとき、方形波発振回路、ハーフデバイダー及びオペアンプの出力を一定レベルに固定すると共に、前記スイッチ素子の入力端子とアース間に接続

されたMOSトランジスタをOFFさせるので、不動作時に無駄な電流が流れるのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のバイブレータ制御用回路のブロック図である。

【図 2】

本発明のバイブレータ制御用回路の詳細なブロック図である。

【図 3】

本発明のバイブレータ制御用回路の各部分の信号波形図である。

【図 4】

本発明のバイブレータ制御用回路に用いた振動子の振動信号波形図である。

【図 5】

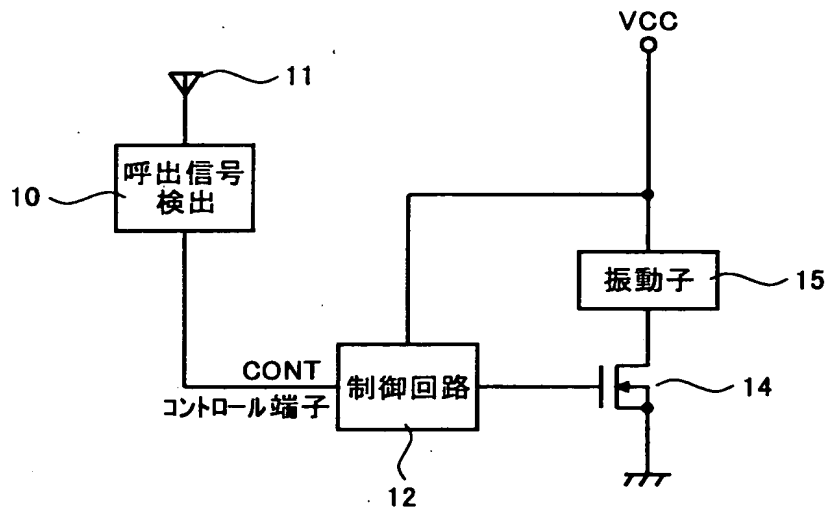
従来のバイブレータ制御用回路のブロック図である。

【符号の説明】

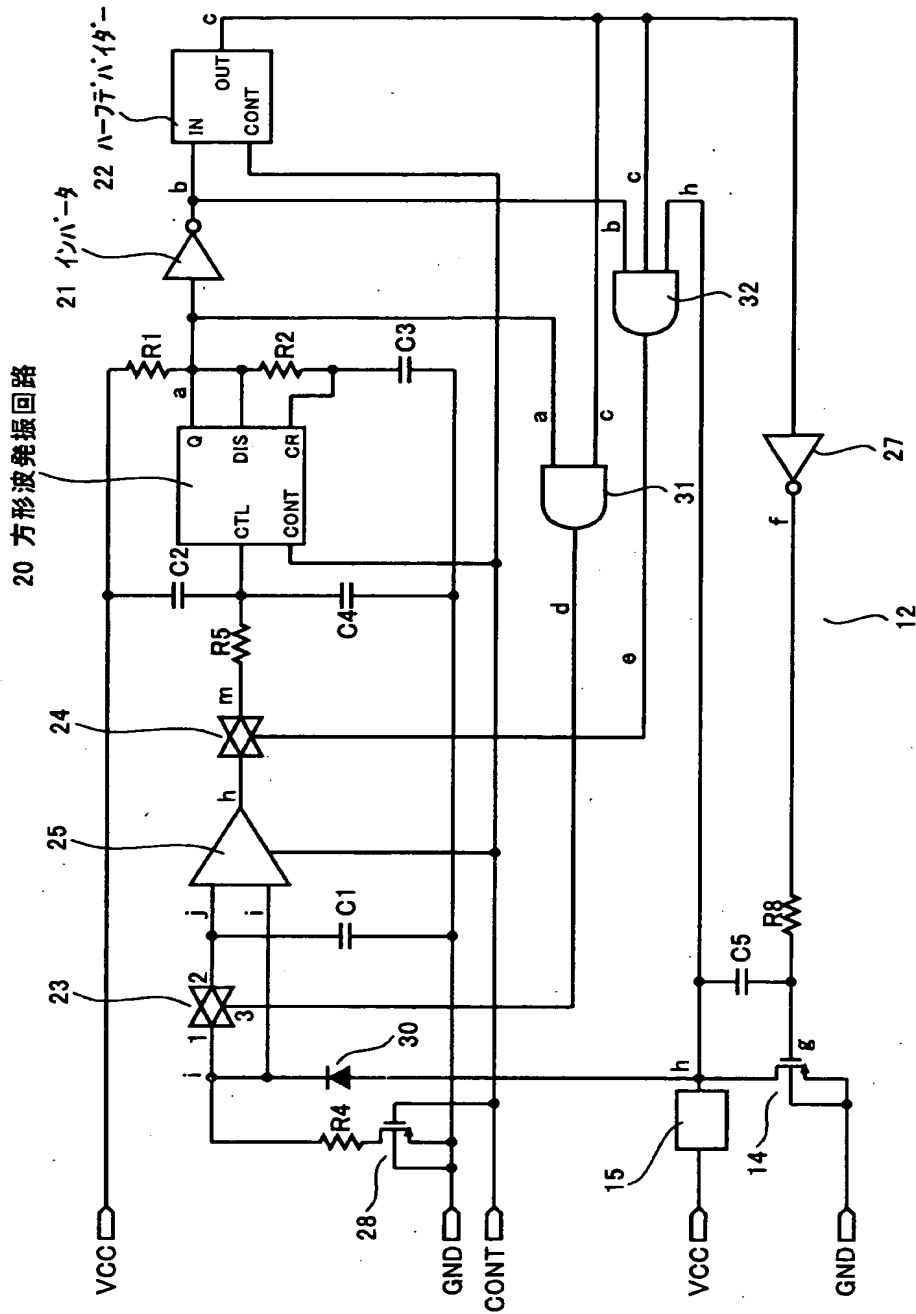
- 1 0 呼出回路
- 1 2 制御回路
- 1 4 MOSトランジスタ
- 1 5 振動子
- 2 0 方形波発振回路
- 2 2 ハーフデバイダー
- 2 3 スイッチ回路
- 2 4 スイッチ回路
- 2 5 オペアンプ

【書類名】 図面

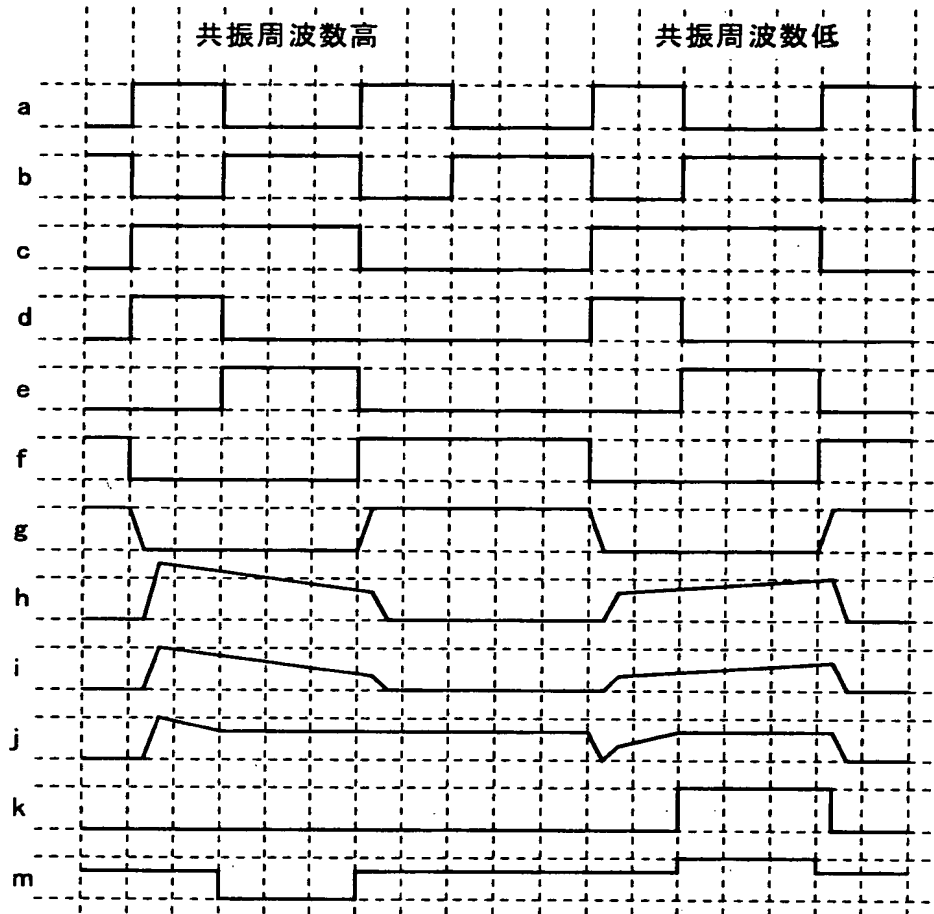
【図 1】



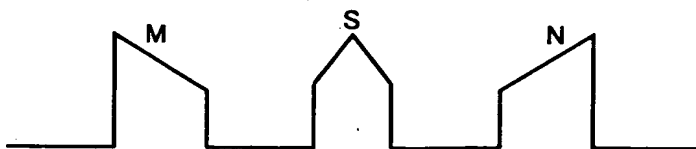
【図 2】



【図3】

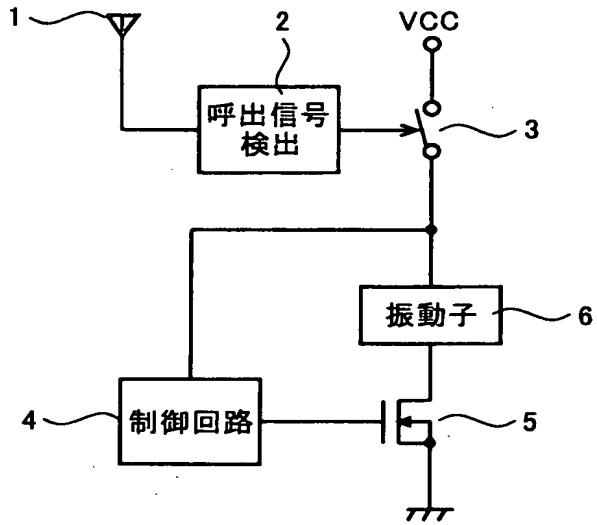


【図4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 振動子を振動させるスイッチング信号を発生する制御回路をコントロール信号により動作・不動作させる。

【解決手段】 本発明はコントロール端子CONTに加えられるコントロール信号のレベルが変化すると動作を開始し、スイッチング信号を発生する制御回路12と、前記制御回路12からのスイッチング信号でON/OFFされるスイッチング素子14と、前記スイッチング素子14がON/OFFされると振動する振動子15とよりなる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社